

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230854

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/26
B29C 65/52
G11B 7/24
// B29L 17:00

(21)Application number : 2001-028389

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 05.02.2001

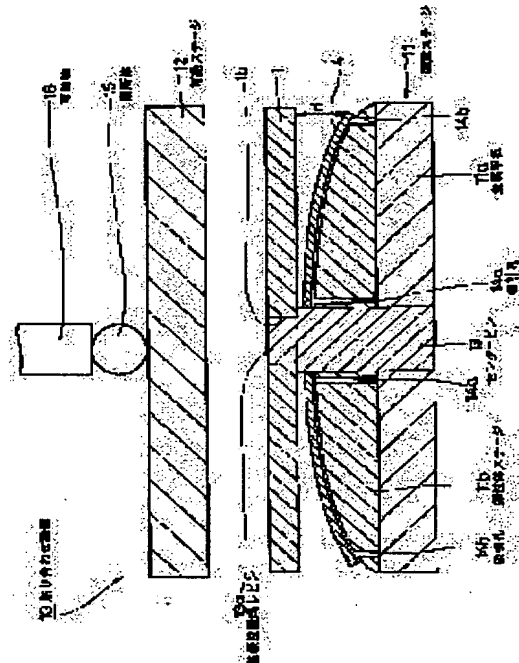
(72)Inventor : SHIRAI YOSHIO
KIKUCHI MINORU

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress partial distortion by preventing a warpage before and after the laminating of a substrate with sheet, to suppress the change of a skew and to prevent creases, uneven adhesion, and the mixing of air bubbles when a light transmission layer is formed.

SOLUTION: In the apparatus for manufacturing an optical disk by pressing one principal surface of a disk substrate 1 on a sheet 4 having a light transmissive sheet and an adhesive layer, a fixed stage 11 which consists of a metal plate 11a and an elastic body stage 11b is provided oppositely to a movable stage 12 which presses the disk substrate 1 face to face. The elastic body stage 11b has a shape which rises toward the movable stage 12. The sheet 4 is curved in this shape, sucked and fixed by using suction holes 14a and 14b. After fitting the center hole 1b of the disk substrate 1 on a substrate positioning pin 13a, a movable shaft 16 is pushed below, one principal surface of the disk substrate 1 is gradually adhered on the sheet 4 from the circumference of a through hole 2c to the outer peripheral part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-230854

(P 2002-230854 A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002. 8. 16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	G 1 1 B 7/26 5 3 1	4F211
B 2 9 C 65/52		B 2 9 C 65/52	5D029
G 1 1 B 7/24	5 3 5	G 1 1 B 7/24 5 3 5 L	5D121
// B 2 9 L 17:00		B 2 9 L 17:00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 2 O L

(全 2 0 頁)

(21) 出願番号 特願2001-28389 (P2001-28389)

(22) 出願日 平成13年2月5日 (2001. 2. 5)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 白井 良男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 菊地 稔

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

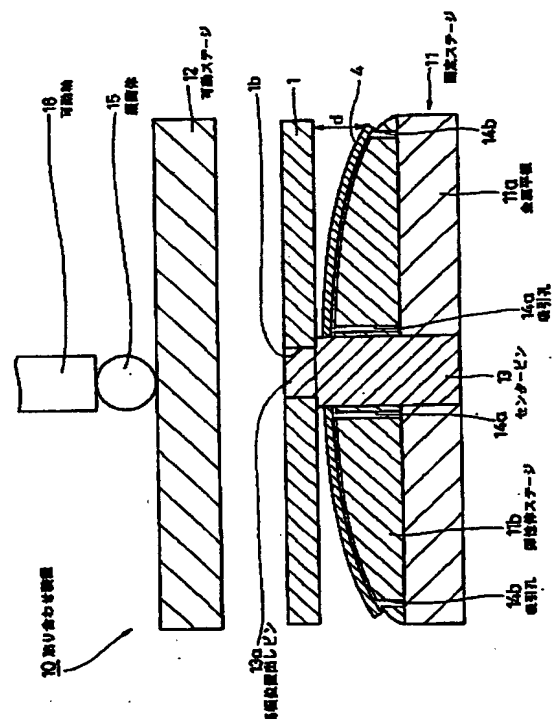
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学記録媒体の製造方法および光学記録媒体の製造装置

(57) 【要約】

【課題】 基板とシートとの貼り合わせ前後で、反りを防止して偏った歪みを抑え、スキューの変化を抑制し、光透過層の形成時にしわや接着むら、気泡の混入を防止する。

【解決手段】 ディスク基板1の一主面を、光透過性シートと接着層とを有するシート4に押圧して光ディスクを製造する装置において、金属平板11aおよび弾性体ステージ11bからなる固定ステージ11と、ディスク基板1を押圧する可動ステージ12とを対向して設ける。弾性体ステージ11bを可動ステージ12に向けて盛り上がる形状にする。シート4を吸引孔14a、14bによってこの形状に反らせ、吸着固定する。基板位置出しピン13aにディスク基板1のセンターホール1bを嵌合させた後、可動軸16を下方に押し、ディスク基板1の一主面を貫通孔2cの周辺から外周部に向けて徐々にシート4に接着する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク基板の一主面上に、
情報信号を記録可能および／または再生可能に構成され
た情報信号部と、

上記情報信号の記録および／または再生に用いられるレ
ーザ光を透過可能に構成された光透過層とが順次積層さ
れて設けられ、

上記光透過層が、少なくとも、上記レーザ光を透過可能
な光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディス
ク基板の上記一主面に接着させる上記レーザ光を透過可
能な接着層とからなり、

上記ディスク基板を、少なくとも上記光透過性シートと
上記接着層とからなるシートに押圧することにより、上
記シートと上記ディスク基板とを貼り合わせる工程を有
する光学記録媒体の製造方法であって、

上記シートを、上記シートの上記接着層の側の面が上記
ディスク基板に向かって盛り上がるように反らせた後、
上記シートと上記ディスク基板との上記貼り合わせを行
うようにしたことを特徴とする光学記録媒体の製造方
法。

【請求項 2】 上記ディスク基板が平面円環形状を有す
るとともに、上記シートが平面円環形状を有し、上記シ
ートを、上記シートの中心部より外周部に向かって円錐
形状に反らせるようにしたことを特徴とする請求項 1 記
載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 3】 上記貼り合わせを開始する際に、上記デ
ィスク基板の外周と上記シートの外周部との間隔を 2 m
m 以上にすることを特徴とする請求項 2 記載の光学記録
媒体の製造方法。

【請求項 4】 上記シートの吸着固定を真空吸着により
行うようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の光学記
録媒体の製造方法。

【請求項 5】 上記真空吸着における圧力が、0 kPa
以上 5 kPa 以下であることを特徴とする請求項 4 記載
の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 6】 上記吸着固定を真空吸着により行い、上
記真空吸着における圧力が、上記シートの周辺の圧力よ
り低いことを特徴とする請求項 4 記載の光学記録媒体の
製造方法。

【請求項 7】 上記真空吸着における圧力が 0 kPa 以
上 5 kPa 以下であるとともに、上記ディスク基板と上
記シートとの周辺の圧力が 5 kPa 以上 20 kPa 以下
であることを特徴とする請求項 6 記載の光学記録媒体の
製造方法。

【請求項 8】 上記ディスク基板に上記シートに向けて
力を加え、上記シートを上記ディスク基板の一主面にお
ける全面に貼り合わせた圧着状態の際に、上記シートと
上記ディスク基板とが互いに平行になるようにすること
を特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 9】 上記圧着状態を維持する時間を、1 秒以

上 60 秒未満にすることを特徴とする請求項 8 記載の光
学記録媒体の製造方法。

【請求項 10】 上記圧着状態を維持する時間を、1 秒
以上 40 秒以下にすることを特徴とする請求項 8 記載の
光学記録媒体の製造方法。

【請求項 11】 上記ディスク基板に向かって盛り上が
った形状を有する載置面上に上記シートを吸着固定した
後、上記ディスク基板の上記一主面とは反対側の他主面
を、第 1 の平板の一面を用いて押圧することにより、上
記ディスク基板の一主面に上記シートを貼り合わせるよ
うにしたことを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体
の製造方法。

【請求項 12】 上記ディスク基板に向かって盛り上が
った形状の載置面を有する載置台が弾性体からなり、上
記載置台が第 2 の平板上に設けられ、上記ディスク基板
と上記第 2 の平板とを互いに平行に維持しつつ、上記貼
り合わせを行うようにしたことを特徴とする請求項 11
記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 13】 上記第 1 の平板が上記ディスク基板の
他主面以上の面積を有し、上記第 1 の平板の面により、
上記ディスク基板の他主面の全面を押圧するようにした
ことを特徴とする請求項 11 記載の光学記録媒体の製造
方法。

【請求項 14】 上記金属平板における上記ディスク基
板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介
して、上記平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて
設けられていることを特徴とする請求項 11 記載の光学
記録媒体の製造方法。

【請求項 15】 上記緩衝手段が弾性体からなることを
特徴とする請求項 14 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 16】 上記ディスク基板を保持可能に構成さ
れた平板と、上記ディスク基板に向けて盛り上がった形
状を有するとともに上記シートを吸着固定可能に構成さ
れた載置面を有する載置台とを用い、上記ディスク基板
を上記平板に保持するとともに、上記シートを上記載置
面上に吸着固定するようにしたことを特徴とする請求項
1 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 17】 上記平板を上記シートに向けて貼り合
わせる方向にガイドするガイドピンを用い、上記ガイド
ピンに沿って、上記平板に固定された上記ディスク基板
を上記載置台に吸着固定された上記シートの面に押圧す
るようにしたことを特徴とする請求項 16 記載の光学記
録媒体の製造方法。

【請求項 18】 上記接着層が感圧性粘着剤からなるこ
とを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体の製造方
法。

【請求項 19】 上記光透過性シートが、ポリカーボネ
ート樹脂からなることを特徴とする請求項 1 記載の光学
記録媒体の製造方法。

【請求項 20】 上記シートが、上記光透過性シート

と、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 21】 少なくとも、上記シートと上記ディスク基板が存在する領域における圧力が、5 kPa 以上 20 kPa 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 22】 上記シートと上記ディスク基板との貼り合わせを、真空中で行うようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 23】 ディスク基板における、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部が設けられた一主面を、少なくとも、上記情報信号の記録および／または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過性シートと、上記光透過性シートを上記ディスク基板の一主面に接着可能に構成されているとともに上記レーザ光を透過可能に構成された接着層とからなるシートに、押圧可能に構成された光学記録媒体の製造装置であって、

第 1 の平板および上記第 1 の平板に固定された弾性体を有するステージと、上記ディスク基板を押圧可能に構成された第 2 の平板とが互いに対向して設けられ、上記弾性体が、上記第 2 の平板に対向した面に向けて盛り上がった形状を有し、上記ステージが、上記シートを、上記第 2 の平板に向けて盛り上がった形状で保持可能に構成されていることを特徴とする光学記録媒体の製造装置。

【請求項 24】 上記載置台が真空吸着手段を有し、上記真空吸着手段により、上記シートを上記載置台上に吸着固定可能に構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 25】 上記真空吸着手段における圧力を、上記ディスク基板と上記シートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 24 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 26】 少なくとも上記シートの周辺を減圧する際の圧力を、5 kPa 以上 20 kPa 以下に制御可能に構成されているとともに、上記真空吸着手段における圧力を、0 kPa 以上 5 kPa 以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 25 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 27】 上記第 1 の平板と上記第 2 の平板とが互いに平行を維持するように構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 28】 上記弾性体および上記第 1 の平板からなる上記ステージが、上記弾性体の上記第 2 の平板に対向した面を載置面とした載置台であり、上記載置台が上記シートを吸着固定可能に構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 29】 上記載置台の載置面に対向して設けられた第 2 の平板が金属からなり、上記第 2 の平板の一面により上記ディスク基板の一主面とは反対側の他主面を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項 28 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 30】 上記第 2 の平板の上記一面が上記ディスク基板の他主面以上の面積を有し、上記第 1 の平板の一面により、上記ディスク基板の他主面の全面を押圧可能に構成されていることを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 31】 上記金属平板の上記載置面に対向する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、上記金属平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられていることを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 32】 上記緩衝手段が弾性体からなることを特徴とする請求項 31 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 33】 上記第 2 の平板が上記ディスク基板を保持可能に構成され、上記ステージに上記ディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、上記第 2 の平板が上記ガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 34】 少なくとも上記ディスク基板と上記シートとの周辺の圧力を 5 kPa 以上 20 kPa 以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 35】 上記ディスク基板に上記シートに向けて力を加えつつ、上記シートを上記ディスク基板の一主面のほぼ全面に貼り合わせた圧着状態において、上記シートと上記ディスク基板とを互いに平行にすることができるよう構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 36】 上記圧着状態を維持する時間を、1 秒以上 60 秒未満に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 35 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 37】 上記圧着状態を維持する時間を、1 秒以上 40 秒以下に制御可能に構成されていることを特徴とする請求項 35 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 38】 上記接着層が感圧性粘着剤からなることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 39】 上記光透過性シートが、ポリカーボネート樹脂からなることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 40】 上記シートが、上記光透過性シートと、上記接着層と、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた上記光透過性シートを保護する保護層とから構成されていることを特徴とする請求項 23 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 4 1】 上記弾性体のゴム硬度が、5 度以上 50 度以下であることを特徴とする請求項 2 3 記載の光学記録媒体の製造装置。

【請求項 4 2】 上記弾性体のゴム硬度が、10 度以上 40 度以下であることを特徴とする請求項 2 3 記載の光学記録媒体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光学記録媒体の製造方法および光学記録媒体の製造装置に関し、特に、ディスク基板に光透過性シートを貼り合わせて光透過層が形成された光学記録媒体に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野において、光学情報記録方式に関するさまざまな研究、開発が進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録および／または再生を行うことができるとともに、磁気記録方式に比して一桁以上高い記録密度を達成可能であるという利点を有している。また、この光学情報記録方式は、再生専用型、追記型、書換え可能型などのそれぞれのメモリ形態に対応可能であるという、さらなる利点をも有する。そのため、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として、産業用から民生用まで幅広い用途への適用が考えられている。

【0003】中でも特に、再生専用型のメモリ形態に対応した光ディスクであるデジタルオーディオディスク (DAD) や光学式ビデオディスクなどは、現在広く普及している。

【0004】デジタルオーディオディスクなどの光ディスクは、情報信号を示すピットやグルーブなどの凹凸パターンが形成された透明のディスク基板上に、アルミニウム (Al) 膜などの金属薄膜からなる反射膜と、さらにこの反射膜を大気中の水分 (H_2O) や酸素 (O_2) から保護するための保護膜とが設けられた構成を有する。そして、この光ディスクにおける情報信号の再生時には、ディスク基板側から凹凸パターンに向けてレーザ光などの再生光を照射し、この再生光による入射光と戻り光との反射率の差によって情報信号を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、まず、射出成形法により凹凸パターンを有するディスク基板を形成する。次に、真空蒸着法により、光ディスク基板上に金属薄膜からなる反射膜を形成する。次に、この反射膜の上層に紫外線硬化樹脂を塗布することにより保護膜を形成する。

【0006】近年、このような光学情報記録方式においては、さらなる高記録密度化が要求されている。そして、この高記録密度化の要求に対応するために、光学ピックアップの再生光の照射時に用いられる対物レンズの開口数 (NA) を大きくすることによって、再生光のス

ポット径の小径化を図る技術が提案された。

【0007】すなわち、従来の DAD の再生時に用いられる対物レンズの NA を 0.45 としているのに対し、この従来の DAD の 6～8 倍の記録容量を有する DVD (Digital Versatile Disc) といった光学式ビデオディスクでは再生時に用いられる対物レンズの NA を 0.60 程度として、スポット径の小径化が図られる。

【0008】このような対物レンズにおける高 NA 化を進めていくと、照射される再生光を透過させるために、光学記録媒体におけるディスク基板を薄くする必要が生じる。これは、光学ピックアップの光軸に対してディスク面の垂直からずれる角度 (チルト角) の許容量が小さくなるためであり、さらに、このチルト角がディスク基板の厚さによる収差や複屈折の影響を受け易いためである。したがって、ディスク基板を薄くすることによって、チルト角がなるべく小さくなるようにする。例えば、上述した DAD においては、基板の厚さは 1.2 mm 程度とされている。これに対し、DAD の 6～8 倍の記録容量を有する DVD などの光学式ビデオディスクにおいては、基板の厚さは 0.6 mm 程度とされている。

【0009】そして、今後のさらなる高記録密度化の要求を考慮すると、基板のさらなる薄型化が必要になる。そこで、基板の一主面に凹凸を形成して情報信号部とし、この情報信号部上に、反射膜と、光を透過可能な薄膜からなる光透過層とを順次積層し、光透過層側から再生光を照射することにより情報信号の再生を行うように構成された光学記録媒体が提案されている。このような、光透過層側から再生光を照射して情報信号の再生を行うようにした光学記録媒体においては、光透過層の薄膜化を図ることによって対物レンズの高 NA 化に対応することができる。

【0010】ところが、光透過層の薄膜化を行うと、光ディスクの製造に一般に用いられる、熱可塑性樹脂を用いた射出成形法により光透過層を形成することが困難になる。すなわち、従来の技術を採用して、複屈折を小さく保ちつつ、良好な透明性が維持された、0.1 mm 程度の光透過層を形成することは、非常に困難である。

【0011】そこで、光透過層を、紫外線硬化樹脂により形成する方法が考案された。ところが、光透過層を紫外線硬化樹脂により形成する場合、光透過層を基板表面において均一な膜厚にすることは非常に困難である。そのため、情報信号の再生を安定して行うことは困難になってしまう。

【0012】また、熱可塑性樹脂からなる 0.1 mm の膜厚のシートを、接着層を介したローラー圧着により基板表面に貼り付けることにより、光透過層を形成する方法も考えられた。ところが、この方法では、圧着時のシートの変形や接着層の読み出し面側へのはみ出しが発生してしまう。これにより、やはり、光透過層を均一な膜厚に形成することは困難であり、さらに情報信号の再生

を安定して行うことも、より困難になってしまう。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】そこで、弾性体からなるパッドが設けられた貼り合わせ装置を用いて、光透過層を貼り合わせる方法が提案された。ここで、この弾性体からなるパッドが設けられた貼り合わせ装置について、図面を参照しつつ、以下に具体的に説明する。

【0014】すなわち、図15に示すように、従来の貼り合わせ装置においては、固定ステージ101と円錐パッド102とが、互いに対向した位置に設置されて構成されている。

【0015】固定ステージ101は、ディスク基板103の凹凸が形成された一主面に接着される、平面円環状のシート104を載置するためのものであり、このシート104を載置可能に構成されている。また、固定ステージ101における円錐パッド102に対向した部分には、固定ステージ101に対して突出する方向および埋没する方向に移動可能な上下動ピン105が設けられている。この上下動ピン105の径は、シート104の貫通孔104aの径に等しくなるように構成されている。そして、シート104の貫通孔104aを上下動ピン105に嵌め合わせることで、シート104を固定ステージ101上に載置可能に構成されている。また、この上下動ピン105の上部には、円柱状に突出した基板位置出しピン106が設けられている。この基板位置出しピン106の径は、ディスク基板103のセンターホール103aの径にほぼ等しくなるように構成されている。そして、ディスク基板103を、その中心（センターホール103a）を合わせつつ基板位置出しピン106に嵌め合わせることで、上下動ピン105の外周部で支持可能に構成されている。また、ディスク基板103における外周部、かつ、シート104の外側に位置する部分には、固定ステージ101に対して突出する方向および埋没する方向に移動可能な外周ピン107が設けられている。外周ピン107は、固定ステージ101のシート104を載置する面において、仮想的な正多角形の頂点の位置にそれぞれ設けられている。この外周ピン107は、ディスク基板103を、その外周部において支持するためのものである。

【0016】以上のように構成された固定ステージ101においては、シート104を、固定ステージ101上で上下動ピン105に嵌合させつつ載置可能に構成され、センターホール103aを基板位置出しピン106に嵌合させて、ディスク基板103を上下動ピン105および外周ピン107により支持可能に構成されている。また、円錐パッド102は、ほぼ円錐形状を有し、固定ステージ101に対向した側を円錐形状の面として、固定ステージ101の面に対して垂直な方向の軸102aの一端に接続されている。

【0017】以上のようにして構成された貼り合わせ装

置を用いてディスク基板103とシート104との貼り合わせを行う場合、まず、シート104を、その貫通孔104aを上下動ピン105に嵌め合わせるようにして、固定ステージ101上に載置する。このとき、シート104は、一方の面の粘着層（図示せず）側が円錐パッド102に対向するように載置される。その後、ディスク基板103を、基板位置出しピン106に嵌め合わせつつ上下動ピン105および外周ピン107に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板103は、ピットやグループなどの凹凸および記録層（図示せず）が設けられた一主面が、シート104の粘着層に対向するように、上下動ピン105および外周ピン107に支持されて載置される。

【0018】次に、円錐パッド102を固定ステージ101に向けて移動させる（図15中、下方）。そして、円錐パッド102により、ディスク基板103の中央部から基板位置出しピン106を押圧し、ディスク基板103を介して上下動ピン105および外周ピン107を固定ステージ101中に埋没させる。これにより、ディスク基板103の一主面にシート104が圧着される。この圧着が安定した後、円錐パッド102を固定ステージ101から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、圧着されたディスク基板103とシート104とを固定ステージ101から搬出する。

【0019】以上により、ディスク基板103の一主面に、シート104が貼り合わせられ、ディスク基板103の記録層が形成された一主面上に光透過層が設けられた光ディスクが形成される。

【0020】しかしながら、上述した従来のディスク基板103とシート104との貼り合わせ装置においては、ディスク基板103における外周部、かつ、シート104の外側に位置する部分で、仮想的な正多角形の頂点の位置に外周ピン107が設けられている。この外周ピン107は、ディスク基板103をその外周部において支持することによって、シート104とディスク基板103とを、それらの圧着前に、外周部において互いに接着してしまうことを防止するためのものである。そのため、この外周ピン107が設置される位置は、ディスク基板103の外径より小さく、かつシート104の外径より大きくなる位置にしなければならない。換言すると、シート104の外径は、ディスク基板103の外径より、少なくとも外周ピン107がディスク基板103を支持する幅の分だけ小さくしなければならない。この小さくなる領域は、ディスク基板103の一主面のシート104に覆われない領域となり、この領域は記録領域として使用できない領域になってしまう。

【0021】近年の光ディスクにおける大容量化、高記録密度化、ランド／グループの狭小化を考慮すると、記録領域として使用できない領域は、外周ピン107がデ

ディスク基板 103 を支持する幅の分だけであっても、記録容量に大きな影響を及ぼしてしまう。そのため、ディスク基板 103 の外径とシート 104 の外径とを等しい大きさとし、ディスク基板 103 の一主面にシート 104 を貼り合わせることができ、さらにディスク基板 103 とシート 104 とを貼り合わせる際においても、圧着前に、それらの外周部が接着してしまうのを防止することができる技術の開発が求められていた。

【0022】また、本発明者が、上述の従来の貼り合わせ装置を用いて、種々光ディスクを製造した結果、ディスク基板 103 の一主面にシート 104 を接着させた場合に、その接着前後において、製造される光ディスクに偏った歪みが生じ、光ディスクのスキューが大きく変化してしまうことを知見するに至った。

【0023】また、ディスク基板 103 をシート 104 に押圧する際に、シート 104 が部分的、特に外周部においてディスク基板 103 に接着してしまい、光透過層にしわが生じたり、接着時に接着むらが生じたりしていることも問題であった。さらに、この外周部における接着により、ディスク基板 103 とシート 104 との間に気泡が混入したりすることがあった。

【0024】したがって、この発明の目的は、基板とシートとを貼り合わせることににより、基板上に光透過層が形成される光学記録媒体において、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止するとともに偏った歪みの発生を抑えて、スキューの変化を抑制することができ、さらに、光透過層の形成時に、しわや接着むらが生じたり気泡が混入したりすることを防止することができ、これによって、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高 NA 化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を製造することができる、光学記録媒体の製造方法およびその製造装置を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明の第 1 の発明は、ディスク基板の一主面上に、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号の記録および／または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過層とが順次積層されて設けられ、光透過層が、少なくとも、レーザ光を透過可能な光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面に接着させるレーザ光を透過可能な接着層とからなり、ディスク基板を、少なくとも光透過性シートと接着層とからなるシートに押圧することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる工程を有する光学記録媒体の製造方法であって、シートを、シートの接着層の側の面がディスク基板に向かって盛り上がるように反らせた後、シートとディスク基板との貼り合わせを行うようにしたことを特徴とするものである。

【0026】この第 1 の発明において、平面円環状のシートとディスク基板との貼り合わせ前に、シートとディスク基板とにおける平面円環状の外周部において、部分的な接着を防止するために、典型的には、ディスク基板が平面円環形状を有するとともに、シートが平面円環形状を有し、シートを、シートの中心部より外周部に向かって円錐形状に反らせるようにする。また、外周部において所望としない接着を防ぐために、貼り合わせを開始する際に、ディスク基板の外周とシートの外周部との間隔を 2 mm 以上にする。

【0027】この第 1 の発明において、典型的には、シートの吸着固定を真空吸着により行うようにする。そして、この真空吸着における圧力は、0 Pa 以上 5 kPa 以下である。なお、シートを吸着固定する際の、シート周辺の圧力が、大気圧程度である場合、真空吸着の圧力は、少なくとも大気圧よりも低い圧力でよく、このときには、シートが変形しないような吸着圧力範囲として、 4.0×10^4 Pa 以上 7.0×10^4 Pa 以下とする。また、吸着固定を真空吸着により行う場合に、吸着固定できるようにするために、好適には、真空吸着における圧力は、シート周辺の圧力より低く、より具体的には、真空吸着における圧力が 0 Pa 以上 5.0×10^3 Pa 以下であるとともに、ディスク基板とシートとの周辺の圧力が 5.0×10^3 Pa 以上 2.0×10^4 Pa 以下である。また、このとき、より好ましくは、真空吸着における圧力は、0 Pa より大きく 5×10^3 Pa 未満である。

【0028】この第 1 の発明において、典型的には、ディスク基板にシートに向けて力を加え、シートをディスク基板の一主面における全面に貼り合わせた圧着状態の際に、シートとディスク基板とが互いに平行になるようにする。そして、この圧着状態を維持する時間を、典型的には、1 秒以上 60 秒未満にし、好適には、1 秒以上 40 秒以下にする。

【0029】この第 1 の発明において、典型的には、ディスク基板に向かって盛り上がった形状を有する載置面上にシートを吸着固定した後、ディスク基板の一主面とは反対側の他主面を、第 1 の平板の一面を用いて押圧することにより、ディスク基板の一主面にシートを貼り合わせるようにする。このとき、この第 1 の発明においては、ディスク基板に向かって盛り上がった形状の載置面を有する載置台が弾性体からなり、載置台が第 2 の平板上に設けられ、ディスク基板と第 2 の平板とを互いに平行に維持しつつ、貼り合わせを行うようにする。また、第 1 の平板がディスク基板の他主面以上の面積を有し、第 1 の平板の面により、ディスク基板の他主面の全面を押圧するようにする。この第 1 の平板が金属からなり、金属平板におけるディスク基板を押圧する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられている。また、この緩

衝手段は、弾性体からなり、弾性体としては、具体的に、ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム（SBR）、クロロブレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどからなるものを用いることが可能であり、その他の弾性材料からなるものを用いることも可能である。

【0030】この第1の発明において、典型的には、ディスク基板を保持可能に構成された平板と、ディスク基板に向けて盛り上がった形状を有するとともにシートを吸着固定可能に構成された載置面を有する載置台とを用い、ディスク基板を平板に保持するとともに、シートを載置面上に吸着固定する。また、この第1の発明においては、この平板をシートに向けて貼り合わせる方向にガイドするガイドピンを用い、ガイドピンに沿って、平板に固定されたディスク基板を載置台に吸着固定されたシートの面に押圧する。

【0031】この第1の発明において、典型的には、少なくとも、シートとディスク基板が存在する領域における圧力を、 $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以上 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下とし、好適には、シートとディスク基板との貼り合わせを、真空中で行うようにする。

【0032】この発明の第2の発明は、ディスク基板における、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部が設けられた一主面を、少なくとも、情報信号の記録および／または再生に用いられるレーザ光を透過可能に構成された光透過性シートと、光透過性シートをディスク基板の一主面に接着可能に構成されているとともにレーザ光を透過可能に構成された接着層とからなるシートに、押圧可能に構成された光学記録媒体の製造装置であって、第1の平板および第1の平板に固定された弾性体を有するステージと、ディスク基板を押圧可能に構成された第2の平板とが互いに対向して設けられ、弾性体が、第2の平板に対向した面に向けて盛り上がった形状を有し、ステージが、シートを、第2の平板に向けて盛り上がった形状で保持可能に構成されていることを特徴とするものである。

【0033】この第2の発明において、典型的には、載置台は真空吸着手段を有し、真空吸着手段により、シートを載置台上に吸着固定可能に構成されている。そして、この第2の発明において、シートを吸着固定し、載置台上から離れないようにするために、好適には、真空吸着手段における圧力を、ディスク基板とシートとの周辺を減圧した際の圧力より低い圧力に制御可能に構成されている。また、少なくともシートの周辺を減圧する際の圧力を、 $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以上 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下に制御可能に構成されているとともに、真空吸着手段における圧力を、 0 Pa 以上 $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下、好ましくは、 0 Pa より大きく $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 未満に制御可能に構成されている。

【0034】この第2の発明において、ディスク基板と

シートとを完全に貼り合わせるために、好適には、第1の平板と第2の平板が互いに平行を維持するように構成されている。

【0035】この第2の発明において、典型的には、弾性体および第1の平板からなるステージが、弾性体の第2の平板に対向した面を載置面とした載置台であり、載置台がシートを吸着固定可能に構成されている。また、この第2の発明において、載置台の載置面に対向して設けられた第2の平板が金属からなり、第2の平板の一面によりディスク基板の一主面とは反対側の他主面を押圧可能に構成されている。そして、好適には、この第2の平板の一面がディスク基板の他主面以上の面積を有し、第1の平板の一面により、ディスク基板の他主面の全面を押圧可能に構成されている。また、この第2の発明において、金属平板の載置面に対向する面とは反対側の面の部分に、緩衝手段を介して、金属平板に力を伝達する力伝達手段が接続されて設けられている。そして、この緩衝手段は弾性体からなる。また、この第2の発明における弾性体としては、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム（SBR）、クロロブレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができるが、これら以外の材料を用いることも可能である。

【0036】この第2の発明において、典型的には、第2の平板がディスク基板を保持可能に構成され、ステージにディスク基板の貼り合わせ方向をガイドするガイドピンが設けられ、第2の平板がガイドピンに沿った方向に移動可能に構成されている。

【0037】この第2の発明において、典型的には、少なくともディスク基板とシートとの周辺の圧力を $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以上 $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下に制御可能に構成されている。

【0038】この第2の発明において、典型的には、ディスク基板にシートに向けて力を加えつつ、シートをディスク基板の一主面のほぼ全面に貼り合わせた圧着状態において、シートとディスク基板とを互いに平行にすることができるよう構成されている。また、このとき、好適には、圧着状態を維持する時間を、1秒以上60秒未満に制御可能に構成され、より好適には、1秒以上40秒以下に制御可能に構成されている。

【0039】この第2の発明において、ディスク基板やシートに対する負荷が小さく、これらの歪みや変形を生じにくくするために、典型的には、弾性体のゴム硬度は、5度以上50度以下であり、好適には、10度以上40度以下である。

【0040】この発明において、典型的には、接着層は感圧性粘着剤（PSA）からなるが、紫外線硬化樹脂などを用いることも可能である。

【0041】この発明において、典型的には、光透過性シートは、例えばポリカーボネート樹脂からなるが、その他の樹脂材料から構成することも可能である。

【0042】この発明において、載置台の載置面上に異物が存在した場合であっても、その異物による光透過性シートへの影響を抑制するために、シートは、光透過性シートと、接着層と、光透過性シートの接着層が設けられた側とは反対側の面に設けられた光透過性シートを保護する保護層とから構成されている。

【0043】この発明において、製造される光学記録媒体における反りや歪みを最小限にするために、好適には、光透過性シートは、基板に用いられる材料と同種の材料から構成される。また、光透過性シートの厚さは、典型的には、基板の厚さより小さくなるように構成され、具体的には、 $30\mu\text{m}$ 以上 $150\mu\text{m}$ 以下から選ばれる。また、この発明において、ディスク基板は、具体的には、ポリカーボネート（PC）やシクロオレフィンポリマーなどの低吸水性の樹脂が用いられ、好ましくは、光透過性シートは、ディスク基板と同じ材料から構成される。なお、基板に用いられる材料としては、例えばアルミニウム（Al）などの金属からなる基板や、ガラス基板、あるいは、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレート（PET）などの樹脂からなる基板を用いることも可能である。

【0044】この発明において、典型的には、光透過性シートは、少なくとも情報信号の記録／再生に用いられる、GaN系半導体レーザ（発光波長 400nm 帯、青色発光）、ZnSe系半導体レーザ（発光波長 500nm 帯、緑色）、またはAlGaInP系半導体レーザ（発光波長 $635\sim 680\text{nm}$ 程度、赤色）などから照射されるレーザ光を、透過可能な非磁性材料からなり、具体的には、ポリカーボネートなどの光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。また、この発明において、好適には、保護シートは、ポリエチレンテレフタレート（PET）やポリエチレンナフタレート（PEN）などからなり、具体的には、このPETやPENの少なくとも一面に第2の粘着剤が被着されている。そして、この第2の粘着剤が被着された面を光透過性シートの一面に接着させることにより、基板に貼り合わせられるシートが構成される。

【0045】この発明は、好適には、DVR (Digital Video Recording system) などの薄い光透過層を有する光学記録媒体に適用することができ、発光波長が 650nm 程度の半導体レーザを用いて情報信号の記録や再生を行うように構成された、いわゆるDVR-redや、発光波長が 400nm 程度の半導体レーザを用いて情報信号の記録や再生を行うように構成された、いわゆるDVR-blueなどの光学記録媒体に適用することが可能である。このDVRは、好ましくは、2個のレンズを直列に組み合わせることによりNAを0.85程度にまで高めた対物レンズを用いて、情報信号を記録可能に構成されており、具体的には、片面で22GB程度の記憶容

量を有する。また、このDVRなど、この発明の適用が好ましい光学記録媒体は、好適にはカートリッジに納められているが、この発明の適用は、必ずしもカートリッジに納められているものに限定されるものではない。

【0046】上述のように構成されたこの発明による光学記録媒体の製造方法およびその製造装置によれば、シートをディスク基板に向けて反るようにして、これらの貼り合わせを行うようにしていることにより、ディスク基板の一面をシートに押圧する際に、シートの所望とする部分を接着させた後、このシートを徐々にディスク基板の一面に圧着させていくことができるので、シートとディスク基板との間の気体押し出すようにすることができるとともに、シートのうちの所望としない部分がディスク基板に接着してしまうのを防止することができ、それらの間に気体が入り込むのを防止することができ、さらに接着しわの発生を防止することができ、ディスク基板の一面にシートを均一に貼り合わせることが可能となる。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態の全図においては、同一または対応する部分には同一の符号を付す。

【0048】まず、この発明の第1の実施形態による光ディスクについて説明する。図1に、この第1の実施形態による光ディスクを示す。

【0049】図1に示すように、この第1の実施形態による光ディスクにおいては、ディスク基板1が、レプリカ基板1aの中心部にセンターホール1bが形成され、凹凸が形成された一面に情報信号部1cが設けられている。また、このディスク基板1上に光透過層2が設けられている。この光透過層2は、光透過性シート2aが接着層2bを介して接着されて構成されており、その中央部に貫通孔2cが設けられている。

【0050】また、光透過層2の光透過性シート2a側の主面における貫通孔2cの周辺には、円環状にクランプ領域3が設定されている。このクランプ領域3における光透過層2の光透過性シート2a側の主面には、記録再生装置のスピンドル（いずれも図示せず）に光ディスクを載置する際のクランプ基準面3aが設定されている。ここで、光透過性シート2aが接着層2bを介してディスク基板1上に接着されて構成されているとともに、光透過層2の一面上の部分にクランプ基準面3aが設定されることを考慮すると、貫通孔2cの径は、ディスク基板1のセンターホール1bの径以上に選べれ、例えば 1.5mm 以上に選ばれる。ここで、この円環状のクランプ領域3の最内周径は、例えば 2.3mm であり、最外周径は、例えば 3.3mm である。なお、このクランプ基準面3aを光透過層2の光透過性シート2a側の主面から構成することを考慮すると、貫通孔2cの径は、

クランプ領域 3 の最内周以下、具体的には例えば 2.2 mm 以下である。また、クランプし回転させる際に生じる摩擦力を増加させる必要がある場合には、クランプ基準面 3 a を粗面化することも可能である。この粗面化はクランプ基準面 3 a に対して選択的行われ、具体的には、表面粗さ R_a が例えば 30 nm 以上、好ましくは 120 nm 以上になるように粗面化される。

【0051】次に、以上のように構成されたこの第 1 の実施形態による光ディスクの製造方法について説明する。図 2 に、この第 1 の実施形態による光ディスクの製造プロセスのフローチャートを示す。また、図 3 にディスク基板を示し、図 4 にシートを示す。

【0052】まず、図 2 に示すステップ ST 1 において、図 3 に示すディスク基板 1 を製造する。

【0053】すなわち、まず、レプリカ基板 1 a を、所定のスタンプを用いた射出成形法により作製する。このレプリカ基板 1 a の厚さは、例えば 0.6 ~ 1.2 mm である。また、レプリカ基板 1 a の材料としては、例えばポリカーボネートやシクロオレフィンポリマー（例えば、ゼオネックス（登録商標））などの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、この第 1 の実施形態による光ディスクは、ディスク基板 1 に対して光透過層 2 が設けられた側からレーザ光を照射することにより、情報信号の記録／再生を行うように構成されている。そのため、レプリカ基板 1 a としては、透過性を有するか否かを考慮する必要がないので、例えば A1 などの金属からなる基板を用いることも可能である。また、レプリカ基板 1 a として、ガラス基板、または、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。このようにレプリカ基板 1 a を製造した後、図 1 に示すステップ ST 2 に移行する。

【0054】図 2 に示すステップ ST 2 においては、図 3 に示すレプリカ基板 1 a の一主面に形成された凹凸部上に、記録膜や反射膜などを形成することによって、情報信号部 1 c を形成する。この情報信号部 1 c は、反射膜、光磁気材料からなる膜、相変化材料からなる膜、または有機色素膜などから構成される。これらのうち、反射膜の材料としては、例えば A1 や A1 合金などが用いられる。具体的には、最終製品としての光ディスクが再生専用（ROM (Read Only Memory)）の光ディスクである場合、情報信号部 1 c は、例えば A1 や A1 合金などからなる反射層を少なくとも有する単層膜または積層膜から構成される。他方、最終製品としての光ディスクが書換可能型光ディスクである場合には、情報信号部 1 c は、光磁気材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から構成される。また、最終製品としての光ディスクが、追記型光ディスクの場合には、有機色素材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から

構成される。

【0055】ここで、この第 1 の実施形態によるディスク基板 1 は、具体的には、レプリカ基板 1 a として、例えば、厚さが 1.1 mm で平面円環状の PC 基板を用い、この PC 基板の直径（外径）を例えば 120 mm、センターホール 1 b の開口径（内口径）を例えば 15 mm とする。また、情報信号部 1 c として、レプリカ基板 1 a の凹凸が形成された領域上に、膜厚が例えば 100 nm の A1 合金からなる反射層、膜厚が例えば 18 nm の、硫化亜鉛（ZnS）と酸化シリコン（SiO₂）との混合物（ZnS-SiO₂）からなる第 1 の誘電体層、膜厚が例えば 24 nm の GeSbTe 合金からなる相変化記録層、および膜厚が例えば 100 nm の ZnS-SiO₂ からなる第 2 の誘電体層が順次積層された積層膜が用いられる。以上のようにして、レプリカ基板 1 a の一主面に情報信号部 1 c を形成することにより、ディスク基板 1 を製造した後、図 2 に示すステップ ST 3 に移行する。

【0056】図 2 に示すステップ ST 3 においては、図 4 に示すシート 4 を、接着層 2 b を介してディスク基板 1 の一主面に貼り合わせ可能な状態とするシート準備工程を行う。ここで、この第 1 の実施形態による光透過層 2 を形成する際に用いられるシートについて説明する。

【0057】図 4 に示すように、この第 1 の実施形態による光透過層 2 の形成に用いられるシート 4 は、光透過性シート 2 a と、この光透過性シート 2 a の一面に被着された感圧性粘着剤（PSA）からなる接着層 2 b と、接着層 2 b の側にラミネートされた第 1 の保護シート 4 a と、光透過性シート 2 a における接着層 2 b の被着された面とは反対側の面にラミネートされた第 2 の保護シート 4 b とから構成される。このシート 4 は、ディスク基板 1 におけると同様に、平面円環状に打ち抜かれた構造を有し、中央部に貫通孔 2 c が形成されている。ここで、このシート 4 の寸法の一例を挙げると、シート 4 の直径（外径）は、ディスク基板 1 の外径以下に選ばれ、例えば 119 mm とし、貫通孔 2 c の径（内口径）は、センターホール 1 b の開口径以上、かつ、クランプ領域 3 の最内周（例えば 23 mm 径）以下の範囲から選ばれ、例えば 22 mm とする。

【0058】このようなシート 4 における光透過性シート 2 a は、例えば、少なくとも記録／再生に用いられるレーザ光を透過可能な光学特性を満足した、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。この熱可塑性樹脂は、耐熱寸法安定性、熱膨張率、または吸湿膨張率などがレプリカ基板 1 a におけるに近い材料が選ばれ、具体的には、例えばポリカーボネート（PC）や、ポリメチルメタクリレート（ポリメタクリル酸メチル）などのメタクリル樹脂である。また、光透過性シート 2 a の厚さは、好適には 60 ~ 100 μ m の範囲から選ばれ、より好適には 70 ~ 100 μ m の範囲から選ばれる。この第 1 の

実施形態においては、ディスク基板 1 の一主面に、感圧性粘着剤 (PSA) からなる接着層 2 b を介して、光透過性シート 2 a を貼り合わせることを考慮すると、光透過性シート 2 a の厚さは、例えば 70 μm に選ばれる。なお、この光透過性シート 2 a の厚さは、情報信号の記録/再生に用いられるレーザ光の波長や、光透過層 2 の所望とする膜厚を考慮して決定される。

【0059】また、接着層 2 b は、例えばメタクリル樹脂などから構成される感圧性粘着剤 (PSA) から構成される。また、この接着層 2 b の厚さは、例えば 30 μm である。なお、この接着層 2 b の厚さや用いられる材料は、光透過層 2 の所望とする膜厚や、情報信号の記録/再生に用いられるレーザ光の波長を考慮して決定される。

【0060】また、シート 4 における第 1 の保護シート 4 a および第 2 の保護シート 4 b は、例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET) やポリエチレンナフタレート (PEN) などからなる。また、第 1 の保護シート 4 a は、ロール上に巻かれた状態のときに、シート 4 における接着層 2 b を保護するためのものである。他方、第 2 の保護シート 4 b は、光透過性シート 2 a に直接異物などが接触することを防止し、光透過性シート 2 a に傷などが発生することを抑制するためのものである。この第 2 の保護シート 4 b の光透過性シート 2 a 側の面には、微粘着性の接着剤 (図示せず) が塗布、被着されている。そして、この微粘着性の接着剤からなる層を介して、光透過性シート 2 a と第 2 の保護シート 4 b とが互いに接着されている。ここで、微粘着性の接着剤は、光透過性シート 2 a との接着力に比して、第 2 の保護シート 4 b との接着力が大きい接着材料からなる。したがって、光透過性シート 2 a と第 2 の保護シート 4 b との剥離は、微粘着性の接着剤からなる層と光透過性シート 2 a との界面における剥離となる。また、第 1 の保護シート 4 a および第 2 の保護シート 4 b の厚さは、それぞれ例えば 40 μm 程度であるが、この数値に限定されないことは言うまでもない。

【0061】そして、ステップ ST 3 において、上述のように構成されたシート 4 を、ディスク基板 1 との貼り合わせに用いることができる状態にする。

【0062】すなわち、まず、別のプロセスのステップ S 1 において、第 1 の保護シート 4 a を剥離することにより、接着層 2 b を露出させる。そして、この第 1 の保護シート 4 a が剥離された状態のシート 4 (以下、この第 1 の実施形態における製造方法において、「シート 4」と称する) を、後述する、ディスク基板 1 とシート 4 との貼り合わせ装置にまで搬送し、所定の位置に載置する。その後、この貼り合わせ装置にディスク基板 1 を搬送し、所定の位置に載置する。このとき、それぞれのシート 4 およびディスク基板 1 は、ディスク基板 1 の情報信号部 1 c が設けられた一主面と、シート 4 の接着層

2 b とが互いに対向するように載置される。これによりシート準備工程が終了した後、ステップ ST 4 に移行する。

【0063】ステップ ST 4 においては、この第 1 の実施形態による貼り合わせ装置を用いて、上述のように構成されたディスク基板 1 とシート 4 との貼り合わせを行う。ここで、まず、この第 1 の実施形態による貼り合わせ装置について説明する。図 5 に、この貼り合わせ装置を示す。

【0064】図 5 に示すように、この第 1 の実施形態による貼り合わせ装置においては、固定ステージ 1 1 と可動ステージ 1 2 とが、互いに対向した位置に設置されて構成されている。

【0065】固定ステージ 1 1 は、例えばステンレス鋼 (SUS) などの金属からなる金属平板 1 1 a と、例えば円錐形状を有する例えばシリコンゴムなどの弾性材料からなる弾性体ステージ 1 1 b とから構成されている。ここで、この弾性材料としては、そのゴム硬度が 5 ~ 50 度程度のものが用いられ、より好ましくは、10 ~ 40 度のものが用いられる。このように、ゴム硬度を 50 度以下にすることによって、後述するディスク基板 1 とシート 4 との貼り合わせなどにおいて、これらのディスク基板 1 やシート 4 に対する負荷を小さくすることができ、歪みや変形を生じにくくすることができる。他方、貼り合わせの際に十分に押圧するためには、ゴム硬度を 5 度以上とするのが望ましい。また、この弾性体ステージ 1 1 b を構成する弾性材料としては、例えば、シリコンゴム、ウレタンゴム、スチレンブタジエンゴム (SBR)、クロロプレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができる。

【0066】固定ステージ 1 1 における可動ステージ 1 2 に対向した部分の中央部には、固定ステージ 1 1 の、金属平板 1 1 a および弾性体ステージ 1 1 b に対して突出および埋没する方向に移動可能なセンターピン 1 3 が設けられている。このセンターピン 1 3 の径は、上述したシート 4 の貫通孔 2 c の径に等しくなるように構成されている。そして、シート 4 の貫通孔 2 c をセンターピン 1 3 に嵌め合わせることにより、光透過性シート 2 a を固定ステージ 1 1 の弾性体ステージ 1 1 b 上に載置可能に構成されている。

【0067】また、このセンターピン 1 3 の上部には、円柱状に突出した基板位置出しピン 1 3 a が設けられている。この基板位置出しピン 1 3 a の径は、センターピン 1 3 の径以下に構成され、ディスク基板 1 のセンターホール 1 b の径にほぼ等しくなるように構成されている。そして、この基板位置出しピン 1 3 a にディスク基板 1 のセンターホール 1 b を嵌め合わせることにより、センターピン 1 3 の上部と基板位置出しピン 1 3 a との境におけるセンターピン 1 3 の外周部分の上端で、ディスク基板 1 を支持可能に構成されている。また、これら

のセンターピン13にシート4の貫通孔2cを嵌め合わせるとともに、基板位置出しピン13aにディスク基板1のセンターホール1bを嵌め合わせることによって、シート4の中心とディスク基板1の中心とを一致させて、互いに位置合わせ可能に構成されている。

【0068】弾性体ステージ11bは、その円錐形状の載置面上に、その形状に沿った状態でシート4を載置可能に構成されている。

【0069】すなわち、弾性体ステージ11bには、センターピン13の近傍と、外周部とにそれぞれ吸引孔14a, 14bが設けられている。これらの吸引孔14a, 14bは、弾性体ステージ11bにおいて、それぞれセンターピン13を中心とした同心円周上の部分に設けられ、この同心円周に内接する正四角形、正六角形あるいは正八角形などの、仮想の正n角形（nは自然数）の各頂点の位置に配置されている。ここで、この第1の実施形態においては、図6に示すように、4つの吸引孔14aが、弾性体ステージ11bにおいて、センターピン13の周辺近傍における同心円に内接する仮想の正四角形（図6中、吸引孔14aをつなぐ点線）の頂点の位置にそれぞれ設けられているとともに、8つの吸引孔14bが、弾性体ステージ11bにおいて、その外周部における同心円に内接する仮想の正八角形（図6中、吸引孔14bをつなぐ点線）の頂点の位置に、それぞれ設けられている。

【0070】また、図5に示すように、これらの吸引孔14a, 14bは、弾性体ステージ11bの円錐形状の載置面上にシート4を載置した際に、このシート4を吸着固定するためのものであり、それぞれ真空ポンプ（図示せず）に連結されている。そして、弾性体ステージ11bの載置面上に載置されたシート4を真空吸着することにより、シート4を載置面上に吸着固定させることができる。また、この吸着固定により、シート4を、載置面に沿った形状、すなわちディスク基板1に向けて盛り上がるように反った形状とすることができる。ここで、この第1の実施形態においては、シート4は、その貫通孔2cの周辺が盛り上がり、外周部が盛り下がるように吸着固定される。また、それぞれの固定ステージ11およびセンターピン13は、それぞれシート4およびディスク基板1を載置した際に、それらの外周部において、所定の間隔d以上、互いに離れるように構成されている。この第1の実施形態においては、所定の間隔dは、例えば2mmである。また、吸引孔14a, 14bにおける圧力は、この貼り合わせ装置10の雰囲気圧力より低い圧力で制御され、具体的には、貼り合わせ装置10の雰囲気圧力が大気圧である場合に、それよりも低い圧力の例えば $4.0 \times 10^{-4} \sim 7.0 \times 10^{-4}$ Paの範囲から選ばれ、貼り合わせ装置10の雰囲気圧力が $5.0 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-4}$ Paのいわゆる減圧下にある場合には、例えば $0 \sim 5.0 \times 10^{-3}$ Paの範囲から選ば

れ、この第1の実施形態においては、例えば 5.0×10^{-3} Paに選ばれる。

【0071】また、可動ステージ12は、ディスク基板1の情報信号部1cが設けられていない他主面に、平行に接触させることができるように構成されている。この可動ステージ12は、例えばSUSなどの金属平板から構成されている。また、可動ステージ12における、ディスク基板1の他主面に接触する一面の面積が、ディスク基板1の他主面の面積以上に形成され、これにより、可動ステージ12の全面で、ディスク基板1の他主面を押圧することができるように構成されている。

【0072】また、金属平板からなる可動ステージ12のディスク基板1に対向する面とは反対側の面に、緩衝体15が固定されて設けられている。この緩衝体15は、例えば、球体形状や円錐形状を有し、例えばシリコーンゴムなどの弾性体から構成される。この緩衝体15は、ディスク基板1の押圧される面に対して、可動ステージ12を平行に接触させるためのものである。ここで、緩衝体15を構成する弾性体としては、シリコーンゴムのほかに、ウレタンゴム、SBR、クロロプレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができる。

【0073】また、緩衝体15の可動ステージ12に固定された部分とは反対側の部分には、可動軸16が接続されて設けられている。この可動軸16は、固定ステージ11の金属平板11aの面に対して、ほぼ垂直な方向に移動可能に構成されている。この可動軸16は、緩衝体15を介して可動ステージ12に力を加えるためのものである。そして、可動軸16を、金属平板11aに対して垂直な方向で、固定ステージ11に近づける方向に移動させることにより、可動ステージ12の一面をディスク基板1の他主面に接触させ、緩衝体15および可動ステージ12を介してディスク基板1に力を加えることができるように構成されている。

【0074】以上のようにして、この第1の実施形態によるディスク基板1とシート4との貼り合わせ装置10が構成されている。

【0075】次に、上述のように構成されたこの第1の実施形態による貼り合わせ装置10を用いた、ステップST4におけるディスク基板1とシート4との貼り合わせ工程について説明する。

【0076】すなわち、まず、シート4を、その貫通孔2cをセンターピン13に嵌め合わせるようにして、固定ステージ11の弾性体ステージ11bの載置面上に載置する。このとき、シート4は、接着層2b側が可動ステージ12に対向し、第2の保護シート4b側が弾性体ステージ11bの載置面に接するようにして載置される。そして、弾性体ステージ11bに設けられた吸引孔14a, 14b内を減圧または真空引きすることにより、シート4を吸着固定する。これにより、シート4

は、その接着層 2 b 側が可動ステージ 1 2 に向けて盛り上がるように、貫通孔 2 c 周辺から外周部に向けて反った形状で載置される。また、一般に、シート 4 は、少なくともディスク基板 1 との貼り合わせ以前の段階における、平面円環状に打ち抜かれる前段階において、シート 4 の積層構造状態でロール状に巻き取られている。そのため、シート 4 を固定ステージ 1 1 上に載置する場合、そのロール状に巻かれている状態が現出してしまい、いわゆる巻きぐせなどのくせが出てしまう。そのため、弾性体ステージ 1 1 b 上においてシート 4 を真空吸着することによって、弾性体ステージ 1 1 b の載置面上にシート 4 を載置するときに、このシート 4 を貫通孔 2 c 周辺から外周部に向けて反った形状に固定することができるように構成されている。また、弾性体ステージ 1 1 b の載置面上に第 2 の保護シート 4 b が接するようにすることにより、弾性体ステージ 1 1 b の載置面上に異物が存在した場合であっても、それらの異物は第 1 の保護シート 4 a に埋没される。これにより、光透過性シート 2 a にまで、それらの異物による影響が及ぶのを防止することができる。

【0077】次に、ディスク基板 1 を、センターホール 1 b を基板位置出しピン 1 3 a に嵌め合わせる。このとき、ディスク基板 1 は、そのセンターホール 1 b の近傍において、基板位置出しピン 1 3 a の外周におけるセンターピン 1 3 の上端によって支持される。また、ディスク基板 1 の外周部とシート 4 の外周部とは、例えば間隔 d だけ隔てられている。この第 1 の実施形態においては、間隔 d は 2 mm 以上である。

【0078】次に、可動軸 1 6 を、弾性体ステージ 1 1 b の載置面に対してほぼ垂直な方向で、かつ、固定ステージ 1 1 に近づける方向に移動させる（図 5 中、下方）。そして、可動ステージ 1 2 の押圧面（下面）をディスク基板 1 の情報信号部 1 c が設けられた側とは反対側の面（他主面）に接触させる。このとき、可動ステージ 1 2 が部分的にディスク基板 1 の他主面に接触した場合であっても、緩衝体 1 5 を介していることにより、可動ステージ 1 2 の押圧面はディスク基板 1 に対して平行な状態で全面に接触する。このように可動ステージ 1 2 の押圧面がディスク基板 1 に対して平行で均一に接触した状態で、可動軸 1 6 により緩衝体 1 5 を介して可動ステージ 1 2 が押圧される。そして、可動ステージ 1 2 により基板位置出しピン 1 3 a が押圧されるとともに、ディスク基板 1 を介してセンターピン 1 3 が押圧される。

【0079】このようにディスク基板 1 を押圧することにより、センターピン 1 3 が弾性体ステージ 1 1 b 内に進入し埋没し、これによって、シート 4 の貫通孔 2 c 周辺とディスク基板 1 のセンターホール 1 b 周辺とが接触する。その後、シート 4 の貫通孔 2 c を中心とした外周方向に向かって、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 の接着層 2 b とが順次接着していく。このとき、シート 4

には、弾性体ステージ 1 1 b の弾性力によって、ディスク基板 1 に向かう方向に力が作用するとともに、ディスク基板 1 の外周方向の向きに力が作用する。これによって、ディスク基板 1 とシート 4 との間の空気が外周方向に抜けていくとともに、ディスク基板 1 の外周部とシート 4 の外周部とが圧着前に接触することがないため、シート 4 に接着しわが生じたり、ディスク基板 1 とシート 4 との間に気泡が混入したりすることがない。

【0080】この押圧を続けていくことにより、弾性体ステージ 1 1 b がほぼ平板形状に変形して、センターピン 1 3 が固定ステージ 1 1 内に進入され、埋没していくとともに、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 の接着層 2 b とが順次接着される。この状態を図 7 に示す。

【0081】図 7 に示すように、弾性体ステージ 1 1 b がほぼ平板形状になると、ディスク基板 1 とシート 4 とには力が作用しているとともに、ディスク基板 1 のほぼ全面にシート 4 が接着される。これにより、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 とが接着層 2 b を介して圧着され、圧着状態となる。ここで、この圧着状態を 1 s 以上 60 s 未満の間、好ましくは 1 s 以上 40 s 以下の間保持することにより、ディスク基板 1 とシート 4 との圧着を安定させる。

【0082】圧着が安定した後、吸引孔 1 4 a, 1 4 b の減圧状態または真空状態を開放することにより、シート 4 の吸着固定を解除する。そして、可動軸 1 6 を固定ステージ 1 1 から離れる方向に、徐々に開放させる。このとき、弾性体ステージ 1 1 b の復元力により貼り合わせが終わった光ディスクが飛び出さないようにすることは、言うまでもない。

【0083】その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、接着層 2 b を介して圧着されたディスク基板 1 およびシート 4 を固定ステージ 1 1 から搬出する。

【0084】以上により、図 8 に示すように、レプリカ基板 1 a の一主面に情報信号部 1 c が設けられ、この情報信号部 1 c を覆う領域に、接着層 2 b、光透過性シート 2 a および第 2 の保護シート 4 b が順次積層されたシート 4 が貼り合わせられる。これにより、表面に第 2 の保護シート 4 b が残された光ディスクが製造される。その後、図 2 に示すステップ ST 5 に移行する。

【0085】ステップ ST 5 においては、第 2 の保護シート 4 b の剥離を行う。すなわち、まず、第 2 の保護シート 4 b が表面に残された状態の光ディスクにおいて、第 2 の保護シート 4 b の露出面に、第 2 の保護シート 4 b と光透過性シート 2 a との間の接着剤の粘着力より大きい粘着力を有する粘着剤が被着された粘着シート（図示せず）を接着させる。ここで、この粘着シートにおける第 2 の保護シート 4 b との間の粘着力は、例えば $9.8 \times 10^{-1} \text{ N} / 20 \text{ mm}$ ($100 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$) (180° 剥離強度) である。そして、この粘着シートを光ディスクの面に対して、継続的に $90^\circ \sim 180^\circ$ の方

向に引き、静止することなく第1の保護シート4aを剥離させる。これにより、第1の保護シート4aが光ディスクから剥離される。このとき、第2の保護シート4bは、図示省略した微粘着の接着剤が付着した状態で、剥離開始から剥離終了まで継続して剥離される。すなわち、剥離面が、光透過性シート2aと微粘着の接着剤からなる層との界面としたままで、静止することなく剥離が行われる。

【0086】以上により、図1に示す、レプリカ基板1aの凹凸が形成された一主面上に、情報信号部1cと、接着層2bおよび光透過性シート2aからなる光透過層2とが設けられた光ディスクが製造される。なお、この光ディスクをクランプし、回転させる場合において、クランプ基準面3aを滑りにくくするために、グロー放電やサンドブラスト処理により、クランプ基準面3aを粗面化するようにしても良い。

【0087】以上説明したように、この第1の実施形態によれば、ディスク基板1をシート4に圧着させることにより、ディスク基板1上にシート4を貼り合わせるようにした光ディスクの製造において、シート4を、ディスク基板1の側に向かって盛り上がるように、その貫通孔2cの周辺から外周に向けて反るように弾性体ステージ11b上に吸着固定し、ディスク基板1の一主面をシート4に接着層2bを介して貼り合わせるようにしていることにより、ディスク基板1の一主面上に、中央部から外周部に向かってシート4を順次接着させるようにすることができるので、シート4とディスク基板1との間に、気泡などが混入するのを防止することができる。また、シート4の接着むらを防止することができる。また、ディスク基板1を押圧する際に、ディスク基板1の他主面を、金属からなる平板を用いて押圧していることにより、貼り合わせの際にディスク基板1に均一に力を加えることができるので、製造後の光ディスクのスキュー特性をも良好に維持することができる。したがって、ディスク基板1とシート4との貼り合わせの前後において、基板の反りを防止して、スキューの変化を抑制することができる。さらに、さらに接着むらを防止することができ、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層2を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光ディスクを製造することができる。

【0088】次に、この発明の第2の実施形態による光ディスクにおけるシートの貼り合わせ装置について説明する。なお、この第2の実施形態による光ディスクについては、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。図9に、この第2の実施形態による貼り合わせ装置の略線図を示す。

【0089】すなわち、図9に示すように、この第2の実施形態による貼り合わせ装置20においては、第1の実施形態におけると同様の貼り合わせ装置が、真空チャ

ンバ21内に設けられている。この真空チャンバ21には、バルブ22aが設けられた排気管22が連通されている。真空チャンバ21の内部は、この排気管22を通じて真空排気可能に構成されている。その他の貼り合わせ装置20の構成については、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。なお、第1の実施形態による貼り合わせ装置の緩衝体および可動軸については、その図示を省略する。

【0090】次に、上述のように構成されたこの第2の実施形態による貼り合わせ装置20を用いたディスク基板1とシート4との貼り合わせ工程について説明する。

【0091】すなわち、まず、シート4を、その貫通孔2cをセンターピン13に嵌め合わせるようにして、固定ステージ11の弾性体ステージ11bの載置面上に載置する。このとき、シート4は、接着層2b側が可動ステージ12に対向し、第2の保護シート4b側が弾性体ステージ11bの載置面に接するようにして載置される。そして、弾性体ステージ11bに設けられた吸引孔14a、14b内を減圧または真空引きすることにより、シート4を吸着固定する。これにより、シート4は、その接着層2b側が可動ステージ12に向けて盛り上がるように、貫通孔2c周辺から外周部に向けて反った形状で載置される。また、弾性体ステージ11bの載置面上に第2の保護シート4bが接するようにしていることにより、弾性体ステージ11bの載置面上に異物が存在した場合であっても、それらの異物は第1の保護シート4aに埋没される。これにより、光透過性シート2aにまで、それらの異物による影響が及ぼされるのを防止することができる。

【0092】次に、ディスク基板1を、センターホール1bを基板位置出しピン13aに嵌め合わせる。このとき、ディスク基板1は、そのセンターホール1bの近傍において、基板位置出しピン13aの外周のセンターピン13の上端によって支持される。また、ディスク基板1の外周部とシート4の外周部とは、例えば間隔dだけ隔てられている。この間隔dは、 $d \geq 2\text{mm}$ である。

【0093】その後、バルブ22aを開け、排気管22に接続された真空ポンプ（図9中、図示せず）を用いて、真空チャンバ21内を減圧する。このとき、真空チャンバ21内の圧力は、例えば $5.0 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$ の範囲から選ばれ、具体的に、この第2の実施形態においては、例えば $1.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$ とする。このとき、シート4の吸着固定を維持するために、真空チャンバ21内の圧力は、シート4を吸着固定する吸引孔14a、14bにおける吸着の圧力より高い圧力とする。

【0094】次に、可動軸（図9中、図示せず）を、弾性体ステージ11bの載置面に対してほぼ垂直な方向で、かつ、固定ステージ11に近づく方向に移動させる（図9中、下方）。そして、可動ステージ12の押圧

面（下面）をディスク基板 1 の情報信号部 1 c が設けられた側とは反対側の面（他主面）に接触させる。このとき、可動ステージ 1 2 が部分的にディスク基板 1 の他主面に接触した場合であっても、第 1 の実施形態と同様の緩衝体（図 9 中、図示せず）を介していることにより、可動ステージ 1 2 の押圧面はディスク基板 1 に対して平行な状態で、全面に接触する。このように可動ステージ 1 2 の押圧面がディスク基板 1 に対して平行で均一に接触した状態で、可動軸により緩衝体を介して可動ステージ 1 2 が押圧される。そして、可動ステージ 1 2 により

基板位置出しピン 1 3 a が押圧されるとともに、ディスク基板 1 を介してセンターピン 1 3 が押圧される。
 【0095】このようにディスク基板 1 を押圧することにより、センターピン 1 3 が弾性体ステージ 1 1 b 内に進入し、埋没する。これによって、まず、シート 4 の貫通孔 2 c 周辺とディスク基板 1 のセンターホール 1 b 周辺とが接触する。その後、シート 4 の貫通孔 2 c を中心とした外周方向に向かって、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 の接着層 2 b とが順次接着していく。このとき、シート 4 には、弾性体ステージ 1 1 b の弾性力によ

って、ディスク基板 1 に向かう方向に力が作用するとともに、ディスク基板 1 の外周方向の向きに力が作用する。これによって、ディスク基板 1 とシート 4 との間の空気が外周方向に抜けていくとともに、ディスク基板 1 の外周部とシート 4 の外周部とが圧着前に接触することがない。そのため、シート 4 に接着しわが生じたり、ディスク基板 1 とシート 4 との間に気泡が混入したりすることがない。

【0096】この押圧を続けていくことにより、弾性体

ステージ 1 1 b がほぼ平板形状に変形する。そして、センターピン 1 3 が固定ステージ 1 1 内に進入され、埋没していくとともに、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 の接着層 2 b とが順次接着される。この状態を図 10 に示す。
 【0097】図 10 に示すように、弾性体ステージ 1 1 b がほぼ平板形状になると、ディスク基板 1 とシート 4 とには力が作用しているとともに、ディスク基板 1 のほぼ全面にシート 4 が接着される。これにより、ディスク基板 1 の一主面とシート 4 とが接着層 2 b を介して圧着され、圧着状態となる。ここで、この圧着状態を 1 s

以上 60 s 未満の間、好ましくは 1 s 以上 40 s 以下の間保持することにより、ディスク基板 1 と光透過性シート 2 a との圧着を安定させる。
 【0098】圧着が安定した後、吸引孔 1 4 a、1 4 b の減圧状態または真空状態を開放することにより、シート 4 の吸着固定を解除する。そして、可動軸 1 6 を固定ステージ 1 1 から離れる方向に、徐々に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、接着層 2 b を介して圧着されたディスク基板 1 およびシート 4 を固定ステージ 1 1 から搬出する。このとき、弾性体ス

テージ 1 1 b の復元力により貼り合わせが終わった光ディスクが飛び出さないようにすることは、言うまでもない。

【0099】その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、接着層 2 b を介して圧着されたディスク基板 1 およびシート 4 を固定ステージ 1 1 から搬出する。

【0100】以上により、レプリカ基板 1 a の一主面に情報信号部 1 c が設けられ、この情報信号部 1 c を覆う領域に、接着層 2 b、光透過性シート 2 a および第 2 の保護シート 4 b が順次積層されたシート 4 が貼り合わせられる。その後、第 1 の実施形態におけると同様にし

て、第 2 の保護シート 4 b を剥離する。
 【0101】以上により、図 1 に示す第 1 の実施形態と同様の光ディスクが製造される。なお、クランプ基準面 3 a を滑りにくくするために、クランプ基準面 3 a を、グロー放電やサンドブラスト処理により粗面化するようにしても良い。

【0102】以上説明したように、この第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態における貼り合わせを真空中または減圧下で行うようにしていることにより、ディスク基板 1 とシート 4 との貼り合わせにおいて、気泡の混入をより低減することができ、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0103】次に、この発明の第 3 の実施形態による光ディスクにおけるシートの貼り合わせ装置について説明する。なお、この第 3 の実施形態による光ディスクについては、第 1 の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。図 11 に、この第 3 の実施形態による貼り合わせ装置の略線図を示す。

【0104】すなわち、図 11 に示すように、この第 3 の実施形態による貼り合わせ装置 30 においては、固定ステージ 1 1 と可動ステージ 3 1 とが対向して設けられている。固定ステージ 1 1 は、第 1 の実施形態と同様に金属平板 1 1 a と、この金属平板 1 1 a の可動ステージ 3 1 との対向する面に設けられた、円錐形状を有する弾性体ステージ 1 1 b とから構成される。これらの固定ステージ 1 1 と可動ステージ 3 1 とは、ガイドピン 3 2 によって、可動ステージ 3 1 の基板保持面 3 1 a と、金属平板 1 1 a における弾性体ステージ 1 1 b が設けられた面とが互いに平行になるように構成されている。また、ガイドピン 3 2 は、固定ステージ 1 1 の金属平板 1 1 a の面に対して垂直な方向に、複数本設けられている。

【0105】固定ステージ 1 1 は、第 1 の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。

【0106】可動ステージ 3 1 は、ディスク基板 1 を、その情報信号部 1 c が設けられた側とは反対側の他主面において、保持可能に構成されている。このディスク基板 1 の保持は、例えば真空吸着などの方法により行われる。また、ディスク基板 1 を保持するために、可動ステージ 3 1 の外周部に、ディスク基板 1 の外周側面を押圧

することにより保持可能に構成された保持用ピン（図示せず）などを設けることも可能である。また、可動ステージ31におけるディスク基板1のセンターホール1bの近傍にディスク基板1を支持可能に構成された支持用爪部（図示せず）などを設けるようにすることも可能である。また、これらの保持用ピンと支持用爪部とを併用することも可能である。

【0107】図12に、可動ステージ31の平面図および貼り合わせ装置の斜視図を示す。なお、図12Bにおいて、シート4に関しての図示を省略している。図12Aに示すように、ガイドピン32は、固定ステージ11の中心（シート4の貫通孔2cの中心の位置）をその中心とした円周上の位置に設けられ、具体的には、固定ステージ11の外周部に、シート4の貫通孔2cの中心をその中心とした仮想的な正多角形の各頂点の位置に設けられている。そして、図12Aおよび図12Bに示すように、この第3の実施形態においては、4本のガイドピン32は、固定ステージ11の中心に対して正4角形の頂点の位置に設けられている。また、可動ステージ31には、その外周部のガイドピン32が設置された位置に、ガイドピン貫通孔31bが形成されている。また、図12Aおよび図12Bに示すように、可動ステージ31は、そのディスク基板1の基板保持面31aが、これらのガイドピン32の長手方向に対して垂直になるように構成されている。これにより、可動ステージ31は、これらのガイドピン貫通孔31bにガイドピン32を貫通させて、このガイドピン32に沿った方向、すなわち、ディスク基板1とシート4との貼り合わせ方向に、移動可能に構成されている。また、この可動ステージ31は、ガイドピン32に対して、脱着可能に構成され、光透過性シート2aを固定ステージ11上に載置する際などに、ガイドピン32から取り外すことができるように構成されている。また、ガイドピン貫通孔31bにおいては、その内周部に、ベ어링などのガイドピン32とガイドピン貫通孔31bとの間を互いに円滑にするものが設けられ、可動ステージ31の移動をスムーズに行うことができるように構成されている。

【0108】この第3の実施形態において、その他の貼り合わせ装置の構成、およびディスク基板1とシート4との貼り合わせ方法に関しては、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。

【0109】この第3の実施形態によれば、固定ステージ11と可動ステージ31とを互いに対向させて設け、固定ステージ11における円錐形状を有する弾性体ステージ11b上に、ディスク基板1に対して盛り上がった方向に反るように真空吸着固定したシート4と、可動ステージ31の基板保持面31aに保持されたディスク基板1とを貼り合わせる際に、金属平板11aと可動ステージ31とを互いに高度な平行状態とすることができ、また、固定ステージ11を第1の実施形態と同様の

構成にしていることにより、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0110】また、第3の実施形態による貼り合わせ装置30の可動ステージ31についての他の例を図13に示す。この図13においては、ガイドピン貫通孔31bが仮想的な正16角形の頂点の位置に設けられている。そして、これらのガイドピン貫通孔31bの内部にガイドピン32を貫通させることができるように構成されている。このようにすることにより、金属平板11aと可動ステージ31との平行をより高度な平行にすることが可能となる。

【0111】以上、この発明の実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【0112】例えば、上述の実施形態において挙げた数値、材料、情報信号部1cの積層構造、光ディスクの種類はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる数値、材料、情報信号部1cの積層構造、光ディスクの種類を用いてもよい。

【0113】また、例えば上述の第1の実施形態においては、弾性体ステージ11bの載置面上に第2の保護シート4bが設けられた状態でシート4を載置するようにしているが、第1の保護シート4aを剥離させた後第2の保護シート4bを剥離して、シート4として光透過性シート2aと接着層2bとの2層構造のものを用いることも可能である。また、準備するシート4として、第1の保護シート4aのみがラミネートされ、第2の保護シート4bがラミネートされていないものを用いることも可能である。

【0114】また、上述の第1から第3の実施形態においては、弾性体ステージ11bに設けられた吸引孔14a、14bの配置位置として、図6に示したような位置に配置するようなものを用いたが、図14Aに示すように、弾性体ステージ11bの外周部の吸引孔14bを、正四角形の頂点の位置に配置するようにしても良く、図14Bに示すように、弾性体ステージ11bの内周部の吸引孔14aを、正八角形の頂点の位置に配置するようにしても良く、図14Cに示すように、吸引孔14bを正16角形の頂点の位置に配置するようにしても良い。

【0115】また、上述の第1の実施形態においては、情報信号部1cの部分を構成する反射膜の材料としてA1を用いたが、反射層の材料としては、A1以外にも、A1合金、銀（Ag）、Ag合金、銅（Cu）、Cu合金などを用いることも可能である。また、上述の第1の実施形態においては、相変化記録層として、GeSbTe合金からなるものを用いたが、相変化記録層としてはGeInSbTe合金などのその他の材料を用いることも可能である。

【0116】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ディスク基板を、少なくとも光透過性シートおよび接着層からなるシートに押圧することにより、シートとディスク基板とを貼り合わせる際に、シートを、シートの接着層の側の面がディスク基板に向かって盛り上がるように反らせた後、シートとディスク基板との圧着を行って、ディスク基板の一主面にシートを貼り合わせるようにしていることにより、基板とシートとの貼り合わせの前後において、基板の反りを防止するとともに偏った歪みの発生を抑えて、スキューの変化を抑制することができ、さらに、光透過層の形成時に、しわや接着むらが生じたり気泡が混入したりすることを防止することができ、したがって、薄型化され、小複屈折で、透明性良好で厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高NA化に十分対応可能な、高信頼性を有する光学記録媒体を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態による光ディスクを示す断面図である。

【図 2】この発明の第 1 の実施形態による光ディスクの製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図 3】この発明の第 1 の実施形態によるディスク基板を示す断面図である。

【図 4】この発明の第 1 の実施形態によるシートを示す断面図である。

【図 5】この発明の第 1 の実施形態による貼り合わせ装置におけるディスク基板とシートとの貼り合わせの最初の状態を示す略線図である。

【図 6】この発明の第 1 の実施形態による貼り合わせ装置のシート載置面を示す平面図である。

【図 7】この発明の第 1 の実施形態による貼り合わせ装置におけるディスク基板とシートとを貼り合わせた状態を示す略線図である。

【図 8】この発明の第 1 の実施形態による貼り合わせ直

後のディスク基板とシートとを示す断面図である。

【図 9】この発明の第 2 の実施形態による貼り合わせ装置におけるディスク基板とシートとの貼り合わせの最初の状態を示す略線図である。

【図 10】この発明の第 2 の実施形態による貼り合わせ装置におけるディスク基板とシートとを貼り合わせた状態を示す略線図である。

【図 11】この発明の第 3 の実施形態による貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図 12】この発明の第 3 の実施形態による貼り合わせ装置を示す平面図および斜視図である。

【図 13】この発明の第 3 の実施形態による可動ステージの他の例を示す平面図である。

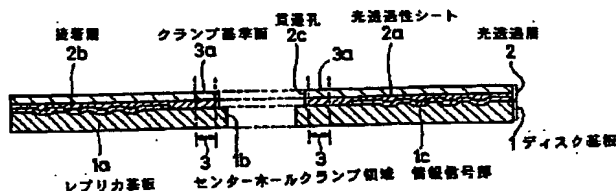
【図 14】この発明による貼り合わせ装置における弾性体ステージにおける吸引孔の配置位置の他の例を示す平面図である。

【図 15】従来の弾性体パッドを用いた貼り合わせ装置を示す略線図である。

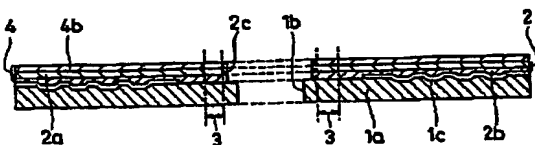
【符号の説明】

1・・・ディスク基板、1a・・・レプリカ基板、1b・・・センターホール、1c・・・情報信号部、2・・・光透過層、2a・・・光透過性シート、2b・・・接着層、2c・・・貫通孔、3・・・クランプ領域、3a・・・クランプ基準面、4・・・シート、4a・・・第 1 の保護シート、4b・・・第 2 の保護シート、10、20、30・・・貼り合わせ装置、11・・・固定ステージ、11a・・・金属平板、11b・・・弾性体ステージ、12、31・・・可動ステージ、13・・・センタースタック、13a・・・基板位置出しピン、14a、14b・・・吸引孔、15・・・緩衝体、16・・・可動軸、21・・・真空チャンバ、22・・・排気管、22a・・・バルブ、31a・・・基板保持面、31b・・・ガイドピン貫通孔、32・・・ガイドピン

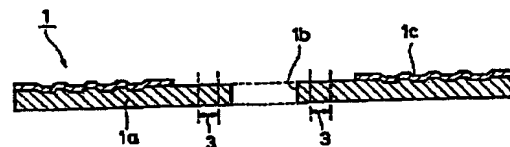
【図 1】



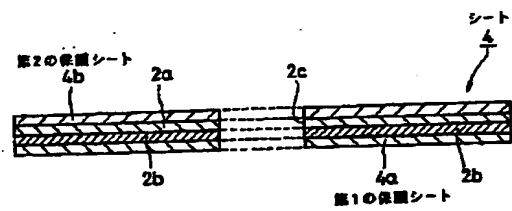
【図 8】



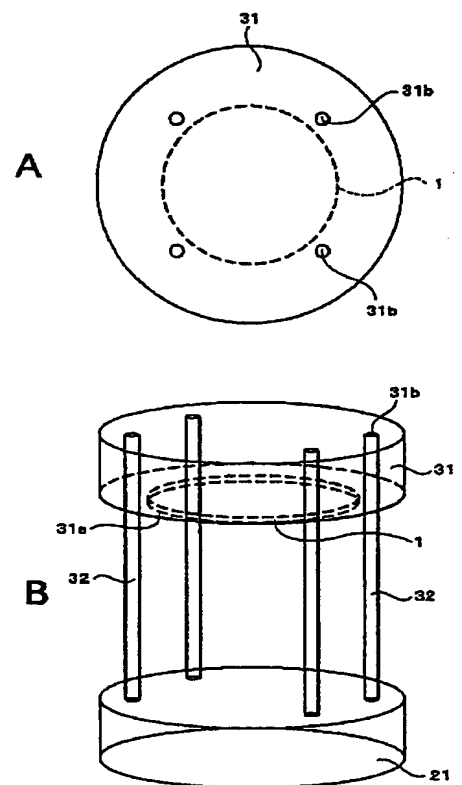
【図 3】



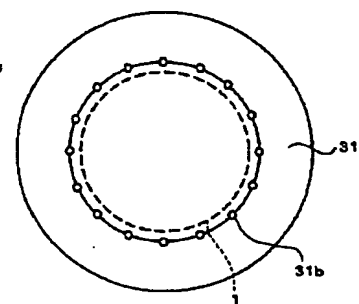
【図 4】



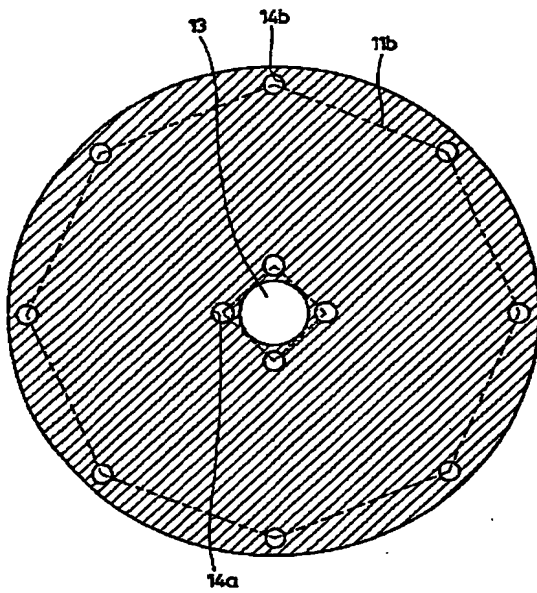
【図 12】



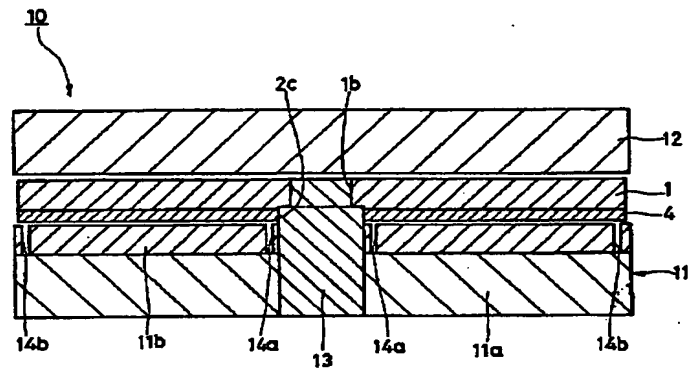
【図 13】



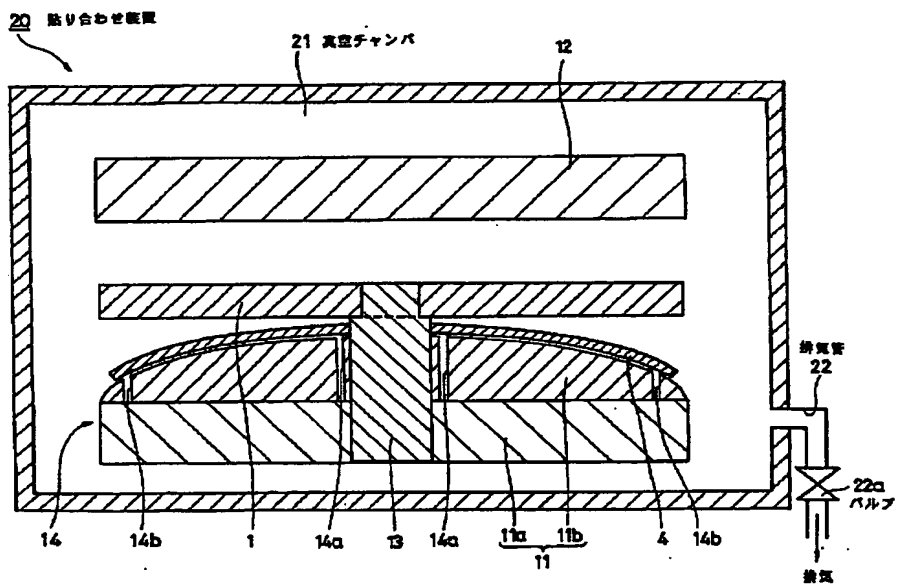
【図6】



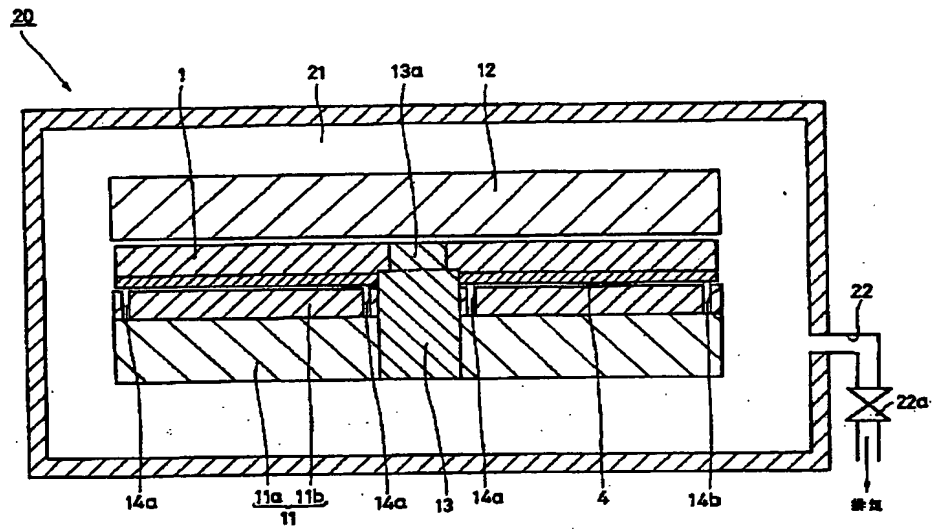
【圖 7】



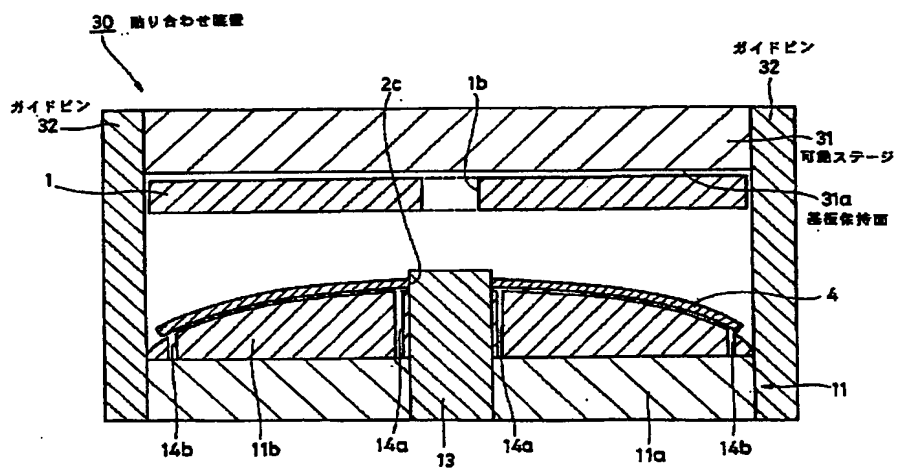
【図9】



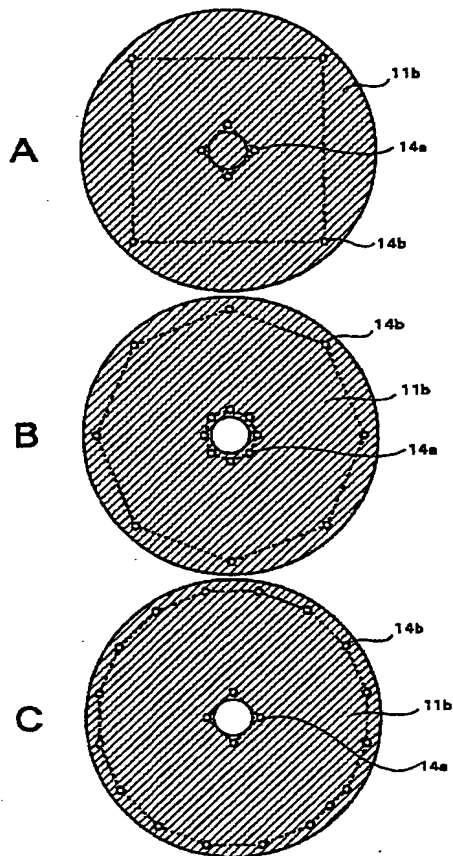
【図10】



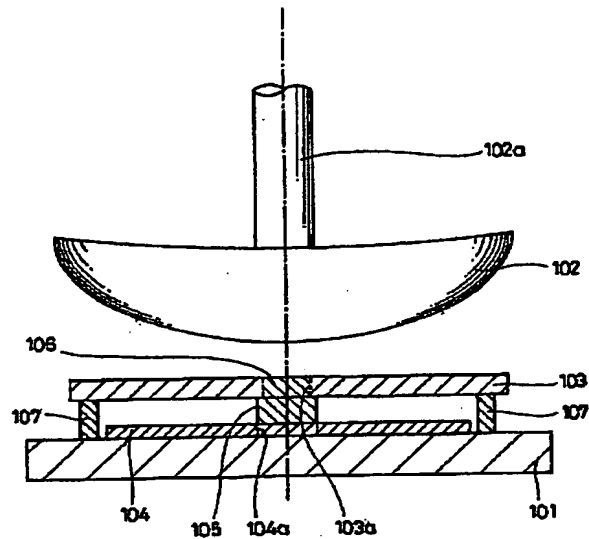
【図11】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F211 AA44 AH79 TA03 TC02 TD11
 TJ23 TN45 TQ08 TQ13 TW34
 5D029 KB02 LA02 LB03 LB07 LB17
 LC04 RA18 RA38
 5D121 AA04 AA07 FF02 FF09 FF11
 FF18